

Fiscalização de Segurança de Barragens: A experiência da ANA



Recife/PE
20/10/2015

TÓPICOS

1. Contextualização
2. Responsabilidades da ANA no âmbito da PNSB
3. Planejamento das Ações de Fiscalização
4. Atuação em Situação de Emergência
5. Procedimentos internos de Fiscalização
6. Desafios e Ações Futuras

Para começar

Por que?



Riscos?

Responsabilidades?



Barragem Teton (EUA/76)

- Projeto e supervisão do Bureau of Reclamation
- Altura: 92m
- Capacidade: 355.550.000 m³
- Comprimento da crista: 810 m
- Conclusão da obra em novembro de 1975
- Final do enchimento do reservatório
 - 2 junho/76 - 2 surgências na ombreira
 - 4 junho/76 - 3^a surgência
 - 5 junho/76 - Rompimento

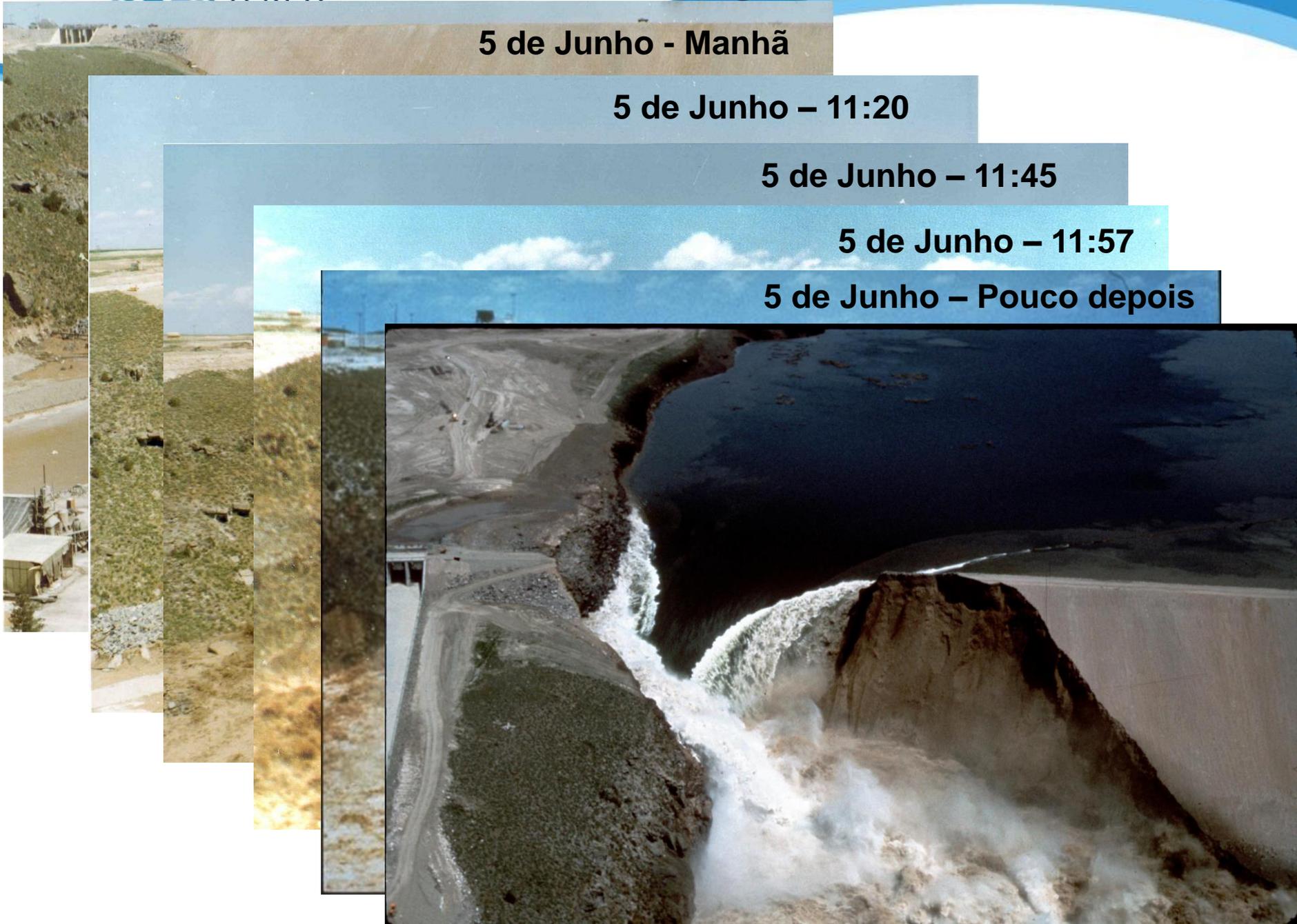
5 de Junho - Manhã

5 de Junho - 11:20

5 de Junho - 11:45

5 de Junho - 11:57

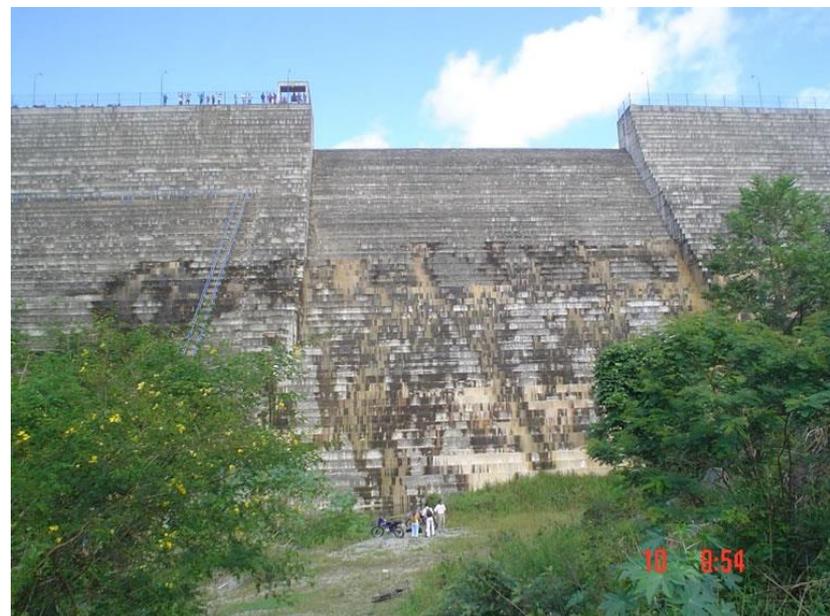
5 de Junho - Pouco depois



Casos Históricos

BARRAGEM CAMARÁ (PB, 2004)

- Município: Alagoa Nova – PB
- Rio Barrado: Riacho Riachão
- Tipo: Gravidade
- Capacidade: 26.581.614 m³
- Altura : 50 m
- Comprimento do Coroamento: 300 m
- Largura do Coroamento: 5,50 m
- Vertedouro: Soleira livre com degraus
- Largura do vertedouro: 39 m
- Revanche: 4 m;



Barragem Camará/PB

Dias anteriores a 17/06/2004

Inicia-se um processo de percolação preferencial, na interface concreto-rocha ou através das fraturas de lasqueamento da rocha de fundação da ombreira esquerda. Este processo põe em risco a estabilidade e a estanqueidade da barragem.

Noite de quinta-feira de 17/06/2004

O processo de percolação preferencial evolui para uma ruptura por erosão interna do conjunto barragem-fundação na ombreira esquerda, gerando a remoção de uma camada de concreto e rocha de aproximadamente 20 m de altura por 10 m de largura.

O IMPACTO

- 5 mortes;
- 3 mil desabrigados;
- 200 casas destruídas nas cidades de Alagoa Grande e Mulungu;
- Destruiu parte da Infraestrutura da cidade (pontes e estradas);
- Provocou a morte de gado na região atingida pelas águas.

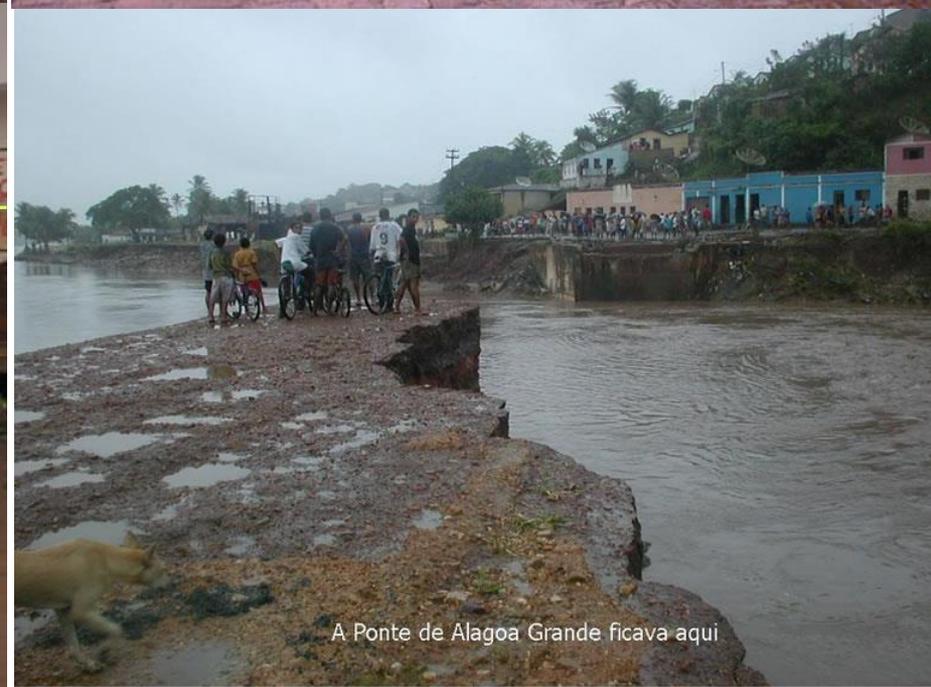
Barragem Camará - PB

Ombreira esquerda após a ruptura.

Ombreira esquerda após a ruptura.

Colapso do corpo da barragem na ombreira esquerda.





Cidade de Alagoa Grande inundada pelas águas da reservatório

A Ponte de Alagoa Grande ficava aqui

Barragem de Capoeira - PB

- Município: Mãe D'água/PB
- Capacidade: 53,45 milhões de m³
- Altura: 36 m
- Comprimento Coroamento: 489 m



Barragem de Capoeira - PB



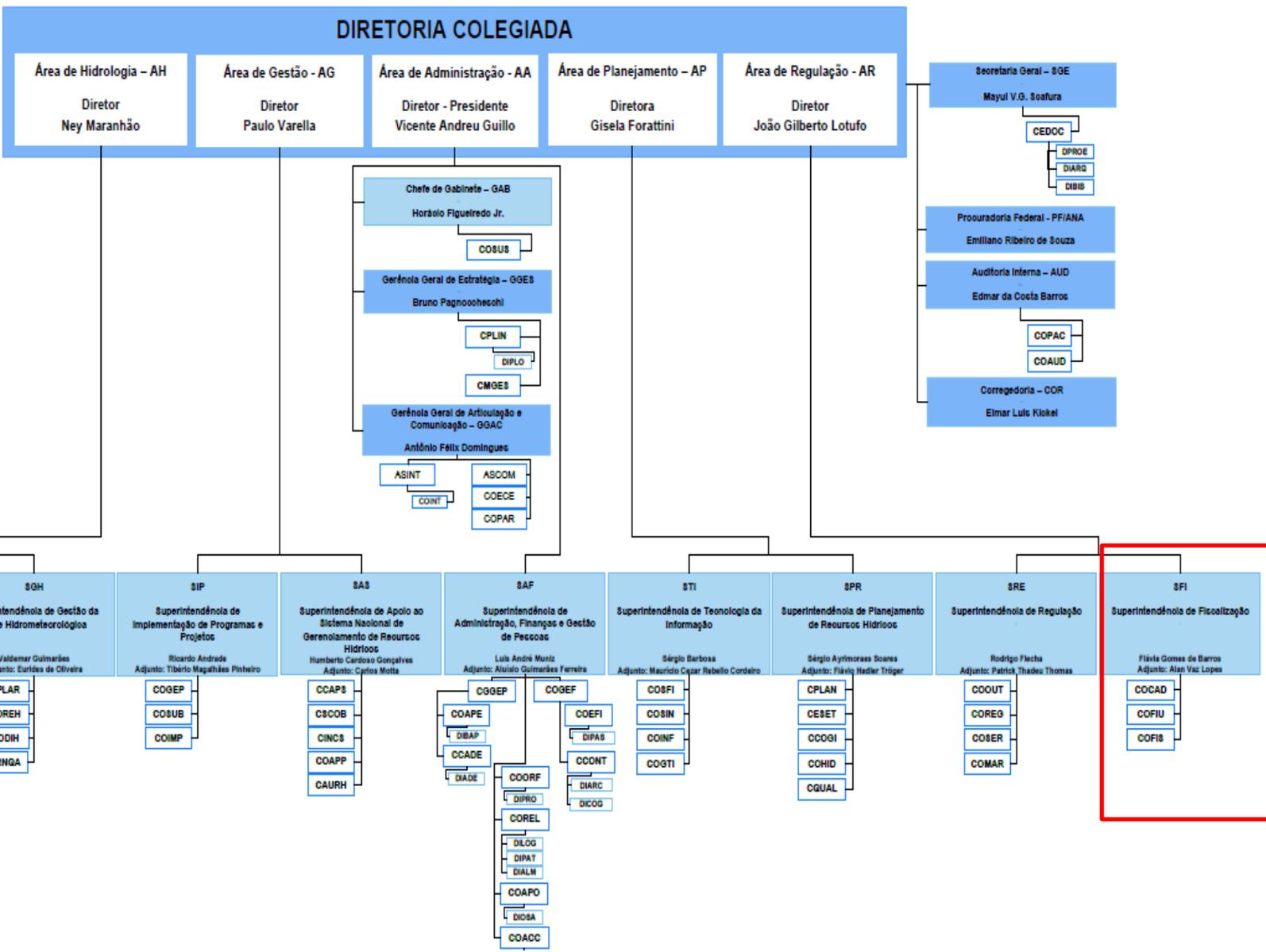
Barragem de Capoeira/PB – Já recuperada



RESPONSABILIDADES DA ANA NO ÂMBITO DA PNSB

Superintendência de Fiscalização

- **Coordenação de Cadastro - COCAD**
- **Coordenação de Fiscalização de Usos de Recursos Hídricos - COFIU**
- **Coordenação de Fiscalização de Serviços Públicos e Segurança de Barragens - COFIS**



Responsabilidade dos órgãos fiscalizadores

- Fiscalizar a segurança de barragens.
- Exigir ART/CREA dos documentos relativos a segurança de barragens.
- Exigir do empreendedor o cumprimento das recomendações dos documentos de segurança de barragens.
- Manter cadastro (base de dados) de barragens de sua jurisdição
- Regulamentar – PSB, PAE, Relatórios de inspeções de barragens e Revisões periódicas de barragens.
- Informar a ANA e a Defesa Civil não conformidade que implique risco a segurança ou qualquer acidente ocorrido.

Responsabilidade da ANA como gestora do sistema de segurança de barragens

- Todas as dos demais órgãos fiscalizadores.
- Organizar, implantar e gerir o Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens (SNISB).
- Promover a articulação entre os órgãos fiscalizadores de barragens.
- Coordenar a elaboração do Relatório de Segurança de Barragens e Encaminhar anualmente ao CNRH.

Função Executiva

- Coordenar o Sistema Nacional de Informação de Segurança de Barragens (SNISB).
- Elaborar o Relatório de Segurança e Barragens
- Gestão do SNISB que contempla barragens para todos os usos, a saber:

Múltiplos usos

Hidroelétricas

Disposição de resíduos industriais

Disposição de rejeitos mineração

Nível Federal

Nível Estadual

Função Reguladora

- Estabelece normas e procedimentos.
- Supervisiona a aplicação da PNSB a nível nacional.

Múltiplos usos

ANA

Hidroelétricas

ANEEL

Rejeito de Mineração

DNPM

Resíduo industrial

IBAMA

Múltiplos usos

Instituição de Recursos Hídricos

Resíduo industrial

Instituição de Meio Ambiente

Instituições de 26 Estados e do Distrito Federal!

Regulamentação da PNSB

Normativos considerados pela fiscalização - COFIS/ANA (2015)

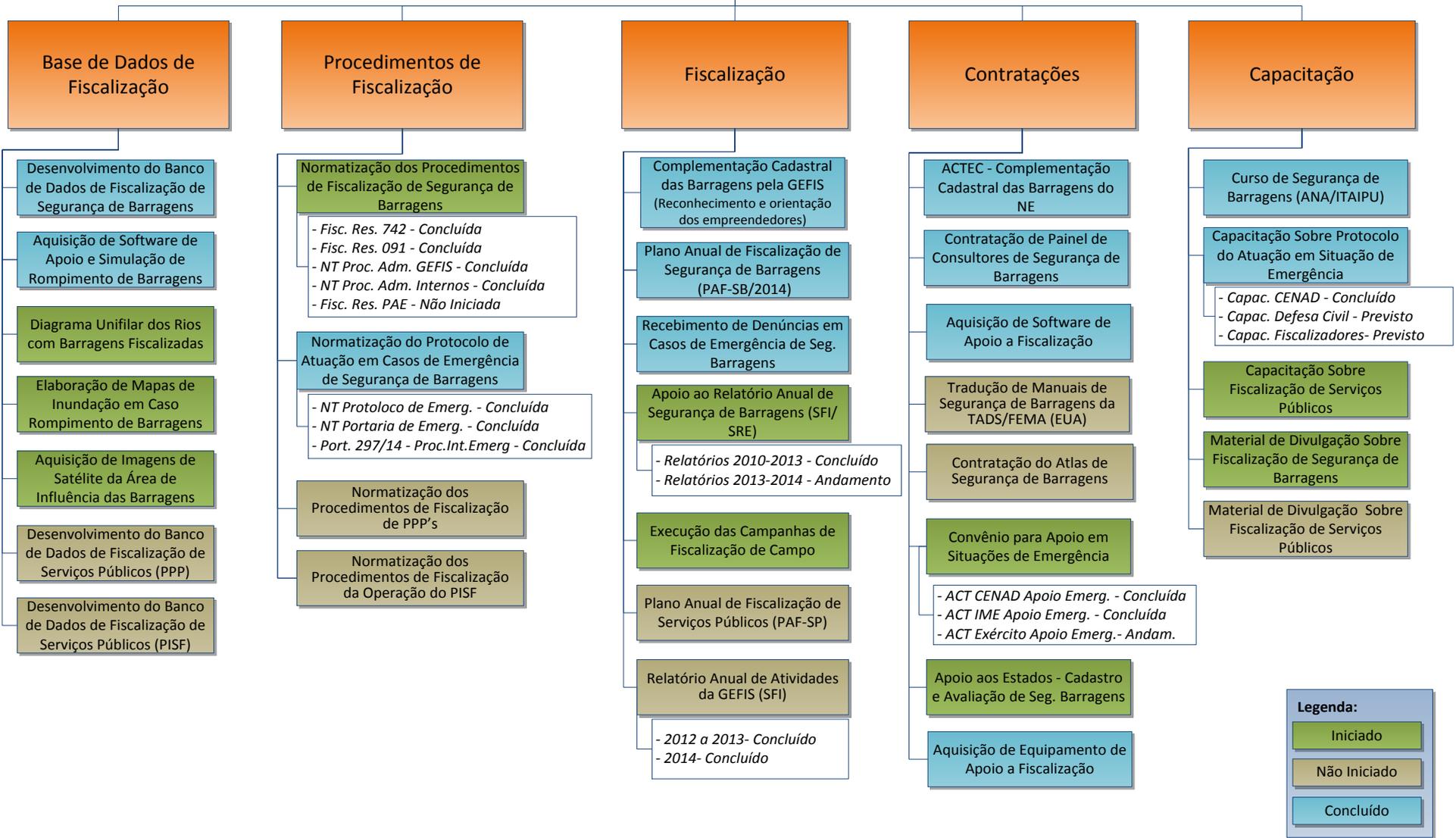
- **Lei 12.334/2010 - PNSB**
- **Res. CNRH nº 143/2012** – Critérios gerais de classificação de barragens por categoria de risco, dano potencial associado e volume do reservatório.
- **Res. CNRH nº 144/2012** – Diretrizes para a implementação da PNSB, aplicação de seus instrumentos e atuação do SNISB.
- **Res. ANA nº 742/2011** – Periodicidade, qualificação da equipe responsável e conteúdo mínimo e nível de detalhamento das inspeções regulares.
- **Res. ANA nº 91/2012** – Periodicidade de atualização, qualificação do responsável técnico, conteúdo mínimo e nível de detalhamento do Plano de Segurança da Barragem e da revisão periódica de segurança da barragem.
- **Plano de Ação de Emergência – Em fase de regulamentação.**

PLANEJAMENTO DAS AÇÕES DE FISCALIZAÇÃO

Bases para execução da fiscalização



PLANEJAMENTO DAS AÇÕES DE FISCALIZAÇÃO DE SERVIÇOS PÚBLICOS E SEGURANÇA DE BARRAGENS



Legenda:

- Iniciado
- Não Iniciado
- Concluído

Ações da ANA na Fiscalização de Segurança de Barragens

CADASTRO DAS BARRAGENS

- Outorgas emitidas, levantamento de campo, imagens, GIS...
- 13.000 ➔ 121 barragens fiscalizáveis

REGULAMENTAÇÕES INFRALEGAIS

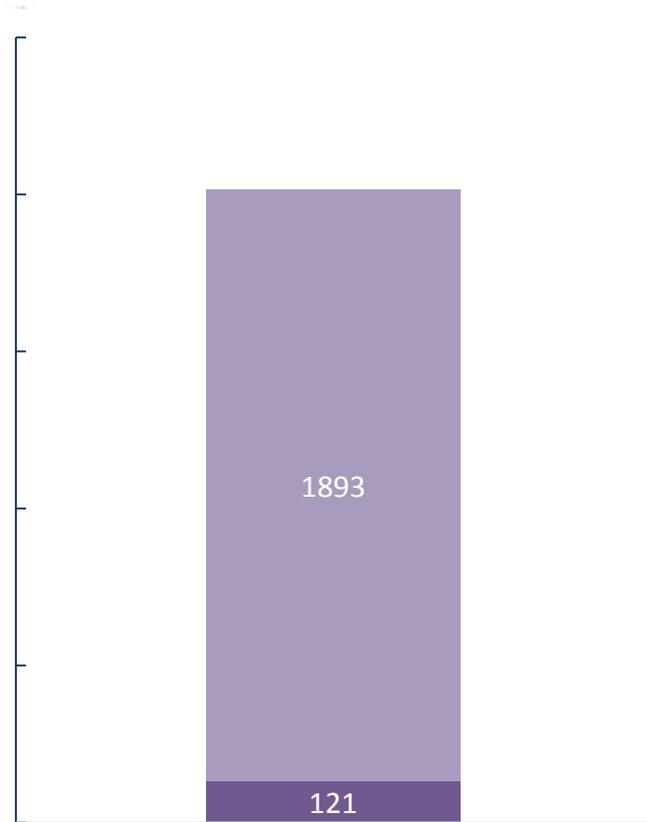
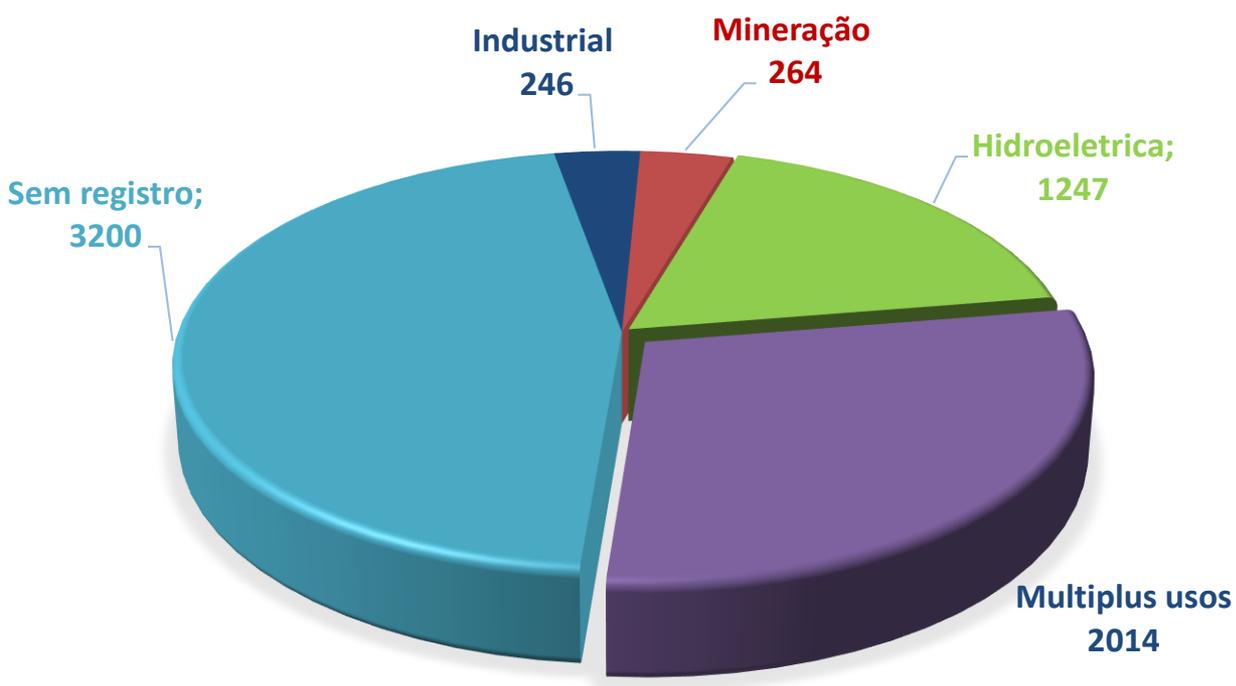
- Res. ANA nº 742/11 - Inspeções Regulares
- Res. ANA nº 91/12 - Plano de Segurança e da Revisão Periódica.

FISCALIZAÇÃO

- Campanha de Cadastro e Avaliação preliminar da segurança das barragens (2011/2012)
- Campanhas Fiscalização – 2013/2015
- Acordo de Cooperação Técnica ANA/CENAD/2013
- Protocolo de Atuação em Situação de Emergência – Portaria ANA nº 297/14
- Apoio aos Estados (Cadastro, Inspeção e Avaliação e Classificação de Risco e Dano) – 2014/2015
- Capacitação dos fiscalizadores e empreendedores em segurança de barragens – 2012/2015

Cadastro de barragens fiscalizáveis

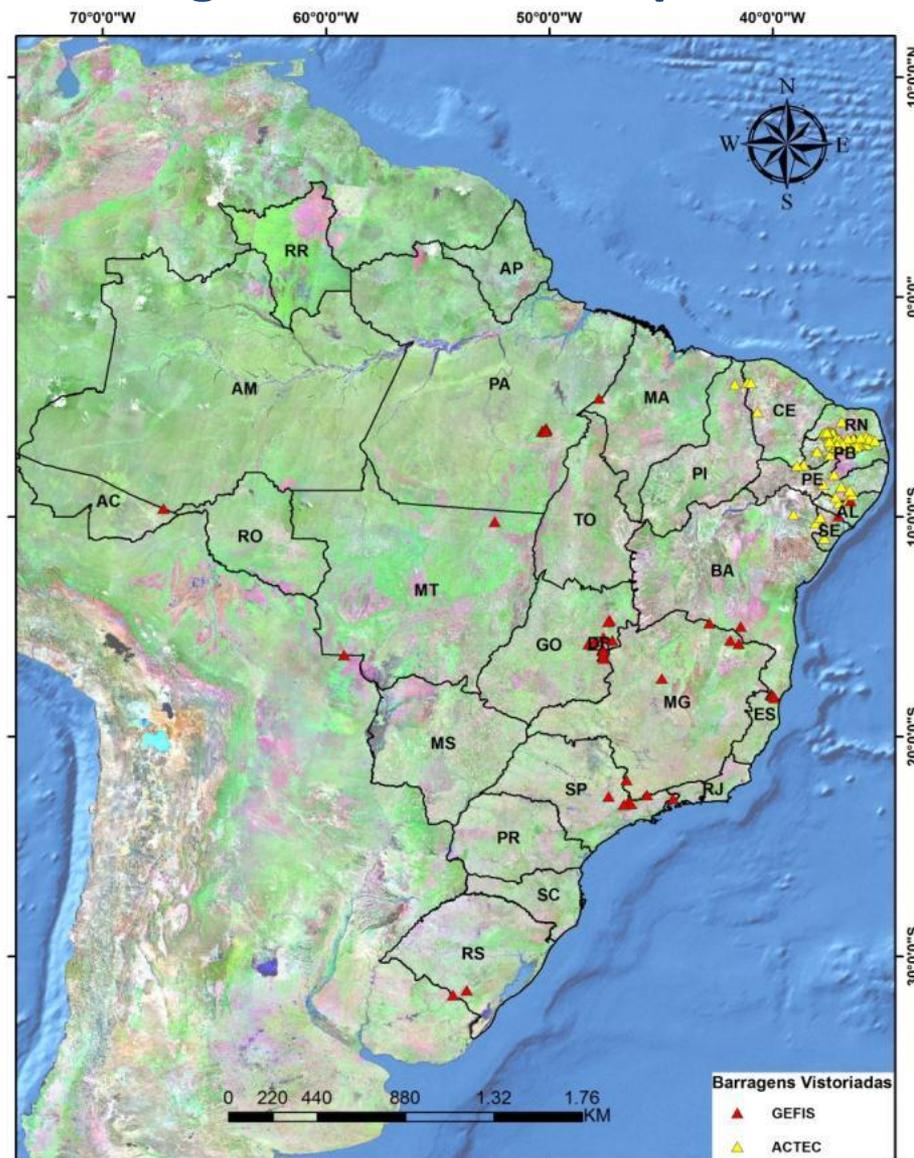
APROXIMADAMENTE 7.000 BARRAGENS



■ Federais ■ Estaduais

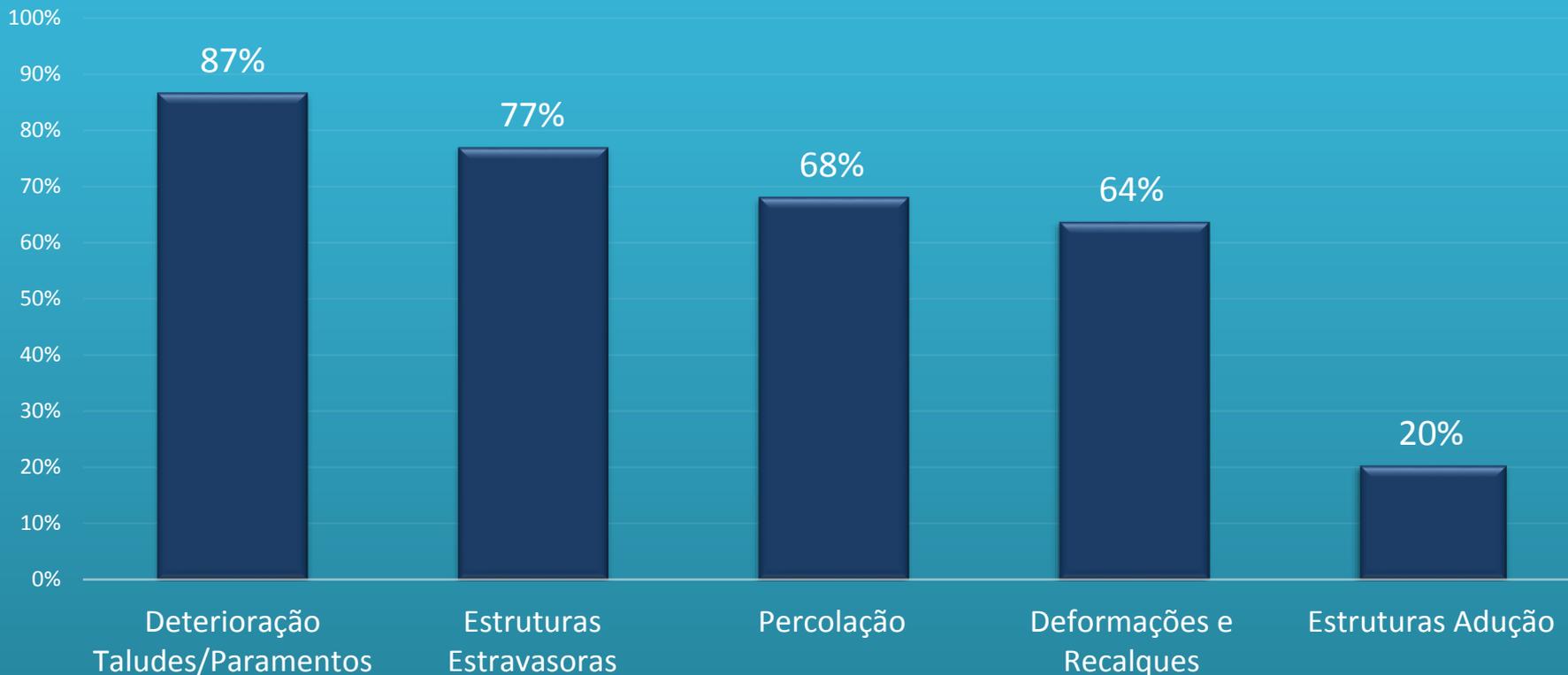
Complementação cadastral das barragens fiscalizáveis pela ANA

- Universo de 131 barragens Fiscalizáveis (atualmente 121)
- Levantamento em campo de dados técnicos das barragens e avaliação do nível de perigo - set/2011 a out/2012
- Divisão em 2 grupos: 81 barragens no Nordeste e 57 barragens no restante do país
- Das 57 barragens do 2º Grupo, foi sugerida a retirada de 4 barragens do cadastro e a inclusão de 7 outras que não constavam no cadastro da ANA



Situação da amostragem de Barragens da ANA (2014)

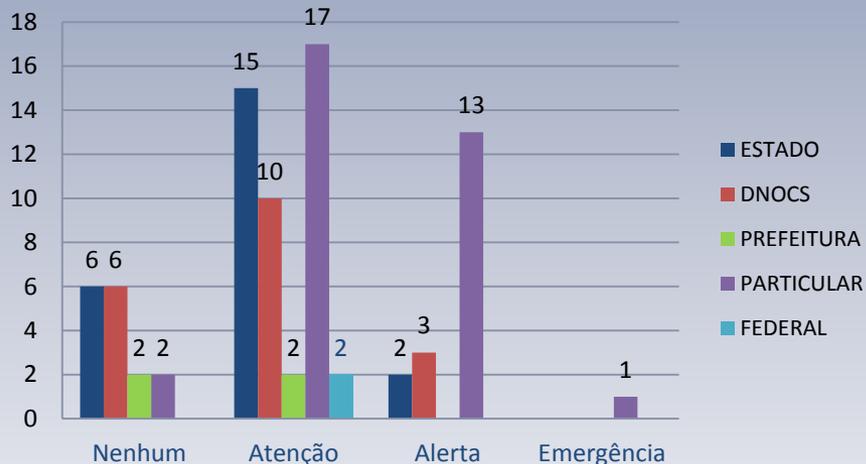
PRINCIPAIS PROBLEMAS QUANTO AO ESTADO DE CONSERVAÇÃO



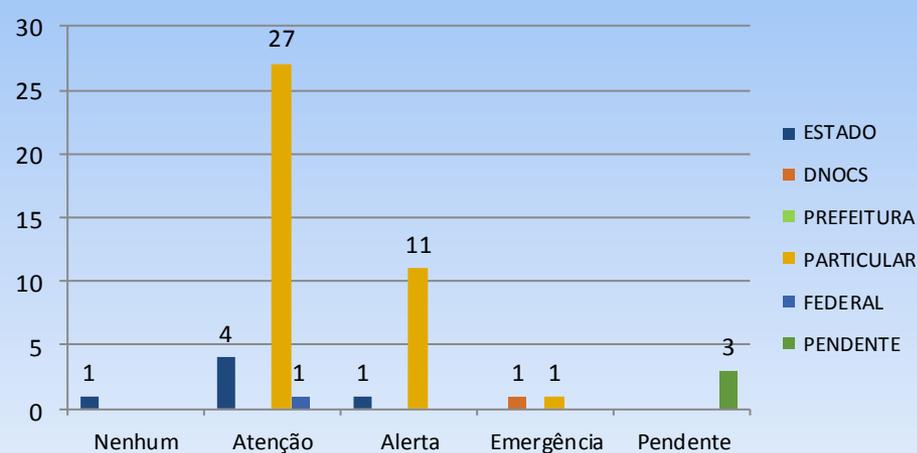
- **73,5% NÃO TEM INFORMAÇÃO SOBRE O TR DE PROJETO DO VERTEDOR**
- **86,7% SÃO BARRAGENS DE TERRA/ENROCAMENTO**
- **21,2% TEM MAIS DE 50 ANOS DE IDADE**

Complementação cadastral das barragens fiscalizáveis pela ANA

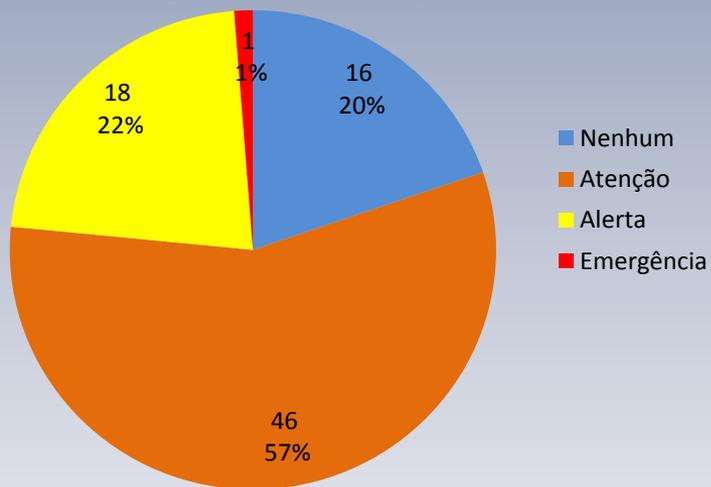
Avaliação do NP – 1º GRUPO



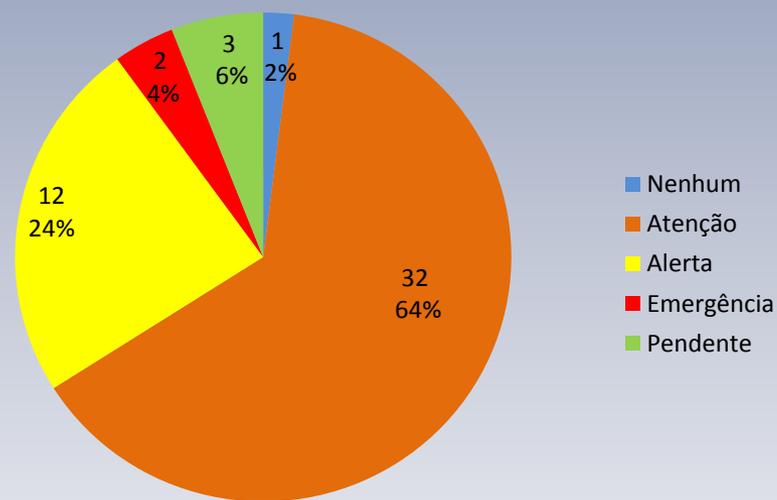
Avaliação do NP - 2º GRUPO



Avaliação do NP – 1º Grupo



Avaliação do NP – 2º Grupo



Base de Dados de Fiscalização

- Reúne as informações do cadastro das barragens e empreendedores, histórico de inspeções regulares, ocorrências de situações de emergência ou de realização de campanhas de fiscalização.
- Armazena dados das vistorias da COFIS e monitora os prazos de atendimento pelos empreendedores e subsidia o planejamento das campanhas de fiscalização (PAFSB).
- Emite relatórios gerenciais de controle e acompanhamento.

Cadastro de Barragens

Barragens

Código ANA-SGI: 1751 Código ANA-SRE: 105

Barragem Localização Outorga/CNARH CNARH Empreendedor Inspeções Vistorias Ocorrências

Estado - UF: PB

Município: Messias Targino

Latitude Decimal: -6,150345

Longitude Decimal: -37,483353

Latitude Original:

Longitude Original:

Datum:

Fuso UTM:

Fonte da Localização:

Fonte - Domínio Curso:

Bacia Hidrográfica:

Curso D'Água Barrado:

Prefixo Curso Barrado:

Curso Completo:

Fonte - Cursodagua:

Domínio Curso D'Água:

Data Versão Hintegrada:

Perímetro Espelho D'Água:

Área Espelho D'Água (m²):

ID CENA Espelho D'Água:

Código SGI Espelho D'Água:

Código Espelho D'Água:

Órgão Fiscalizador:

Região Hidrográfica:

Registro: 4 de 131

Detalhes da Inspeção

Inspeções Realizadas

Barragem: Coremas Cod SRE: 20 Cod SGI: 1218_020 EXT_CD: 195

Data Insp. Finalizado Vistoriador Nº ART Cargo CREA UF

03/02/2012 Sim 1 - Atenção 1 240,91 31/05/2012 21:10:06 001 Francisco Mariano da Silva engenheiro 001 PB

Outras Observações: O talude jusante tem proteção vegetal, em grama, devido aos longos períodos de estagem, existe muitas falhas. As canaletas de drenagem estão descalçadas pela erosão, sujeito a ruptura. Muitas construções irregulares a margem do rio, como: bares, balneários etc. Existe árvores e tanques para criar peixes na faixa de segurança do Açude.

Necessidades: Barragens auxiliares (03) – necessitando de recuperação; Equipamentos hidromecânicos;

Considerações: O Açude Público Estevam Marinho, conhecido também por Curema, é o maior represa d'água do Estado da Paraíba, fica distante da Sede da Coordenadoria em 325 Km, existe um Posto de operação do Açude. O complexo Curema- Mãe D'água tem 03 Barragens Auxiliares. A ficha de inspeção regular está sendo preenchida para a Barragem Principal, as auxiliares serão descritas em Outros Problemas Existentes do item J.

Detalhes da Inspeção:

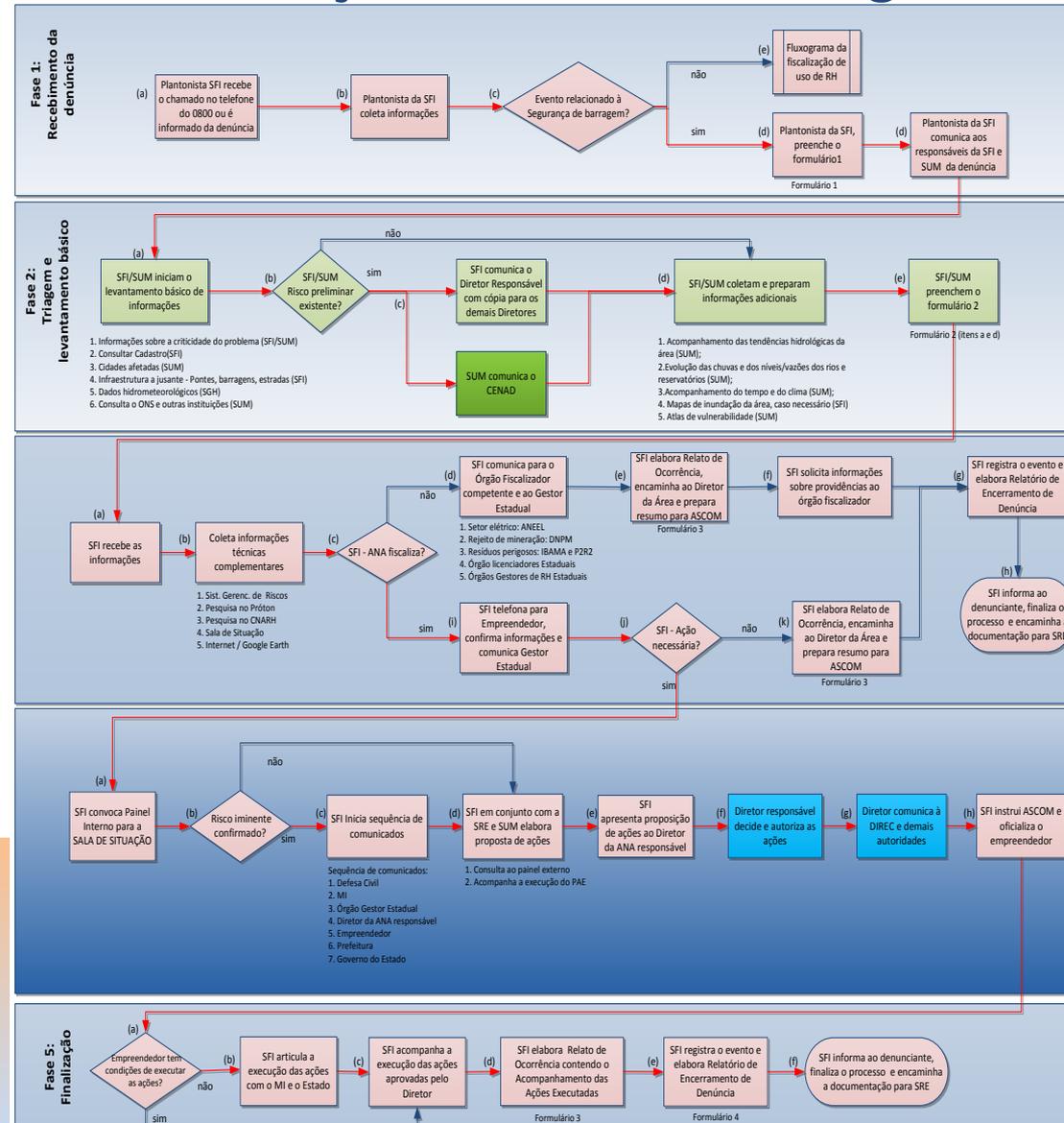
Item Vistoriado	Situação	Magnitude	Nível de Perigo
A.01 Falta de documentação sobre a barragem	NE - Anomalia Não Existente		
A.02 Falta de material para manutenção	PV - Anomalia constatada pela Primeira Vez	M - Média	1 - Atenção
A.03 Falta de treinamento do pessoal	PV - Anomalia constatada pela Primeira Vez	M - Média	1 - Atenção
A.04 Precariedade de acesso de veículos	NE - Anomalia Não Existente		
A.05 Falta de energia elétrica	PV - Anomalia constatada pela Primeira Vez	M - Média	1 - Atenção
A.06 Falta de sistema de comunicação eficiente	NE - Anomalia Não Existente		
A.07 Falta ou deficiência de cercas de proteção	PV - Anomalia constatada pela Primeira Vez	M - Média	1 - Atenção
A.08 Falta ou deficiência nas placas de aviso	PV - Anomalia constatada pela Primeira Vez	M - Média	1 - Atenção
A.09 Falta de acompanhamento da Gerência Regional	NE - Anomalia Não Existente		
A.10 Falta de manuais de operação e manutenção dos equipamentos Hidromecânicos	PV - Anomalia constatada pela Primeira Vez	M - Média	1 - Atenção
B1.01 Erosões	NA - Este item Não é Aplicável		
B1.02 Escorregamentos	NA - Este item Não é Aplicável		
B1.03 Rachaduras/afundamento (laje de concreto)	PV - Anomalia constatada pela Primeira Vez	M - Média	1 - Atenção
B1.04 Rip-rap incompleto, destruído ou deslocado	NA - Este item Não é Aplicável		
B1.05 Afundamentos e buracos	PV - Anomalia constatada pela Primeira Vez	M - Média	1 - Atenção
B1.06 Árvores e arbustos	PV - Anomalia constatada pela Primeira Vez	P - Pequena	0 - Nenhum
B1.07 Erosão nos encontros das ombreiras	NE - Anomalia Não Existente		
B1.08 Canaletas quebradas ou obstruídas	NA - Este item Não é Aplicável		
B1.09 Formigueiros, cupinzeiros ou tocas de animais	NE - Anomalia Não Existente		
B1.10 Sinais de movimento	NE - Anomalia Não Existente		
B2.01 Erosões	NE - Anomalia Não Existente		
B2.02 Rachaduras	NE - Anomalia Não Existente		
B2.03 Falta de revestimento	NE - Anomalia Não Existente		
B2.04 Falha no revestimento	NE - Anomalia Não Existente		

Registro: 4 de 173 Sem Filtro Pesquisar

Regulamentação da Fiscalização e Atuação em caso de emergência

- Padronização dos Procedimentos do Protocolo de Segurança de Barragens em Casos de Emergência – Portaria ANA 297/2014 – DOU 24/12/2014
- Atuação da ANA em parceria com o CENAD/SEDEC no recebimento de denúncias de eventos do Protocolo de Segurança de Barragens em caso de emergência

Entre 2011 e 2015 foram recebidas 10 denúncias de barragens, sendo a maioria do setor elétrico. A COFIS atuou em parceria com o CENAD e monitorou as atividades junto à ANEEL.



Protocolo de Segurança de Barragens em Caso de Emergência

TELEFONES DE CONTATO

CONTATOS INTERNOS DA ANA PARA COMUNICAÇÃO URGENTE

INSTITUIÇÕES NACIONAIS

PAINEL DE SEGURANÇA INTERNO

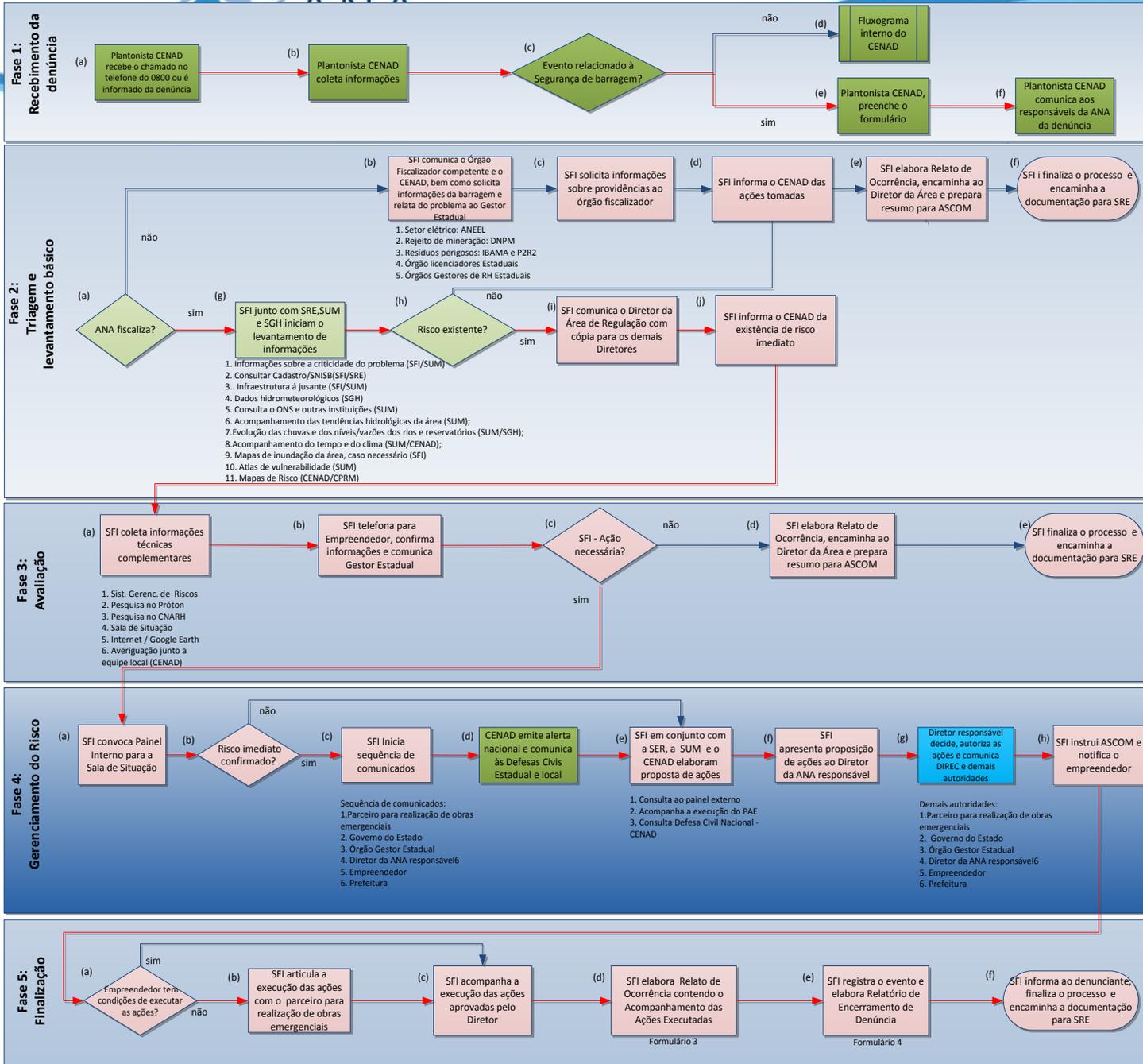
Legenda:

 Superintendência de Fiscalização

 CENAD

 Superintendência de Fiscalização / Superintendência de Uso Múltiplos

 Diretor da ANA responsável por segurança de barragens



1. Informações sobre a criticidade do problema (SFI/SUM)
2. Consultar Cadastro/SNIS(SFI/SRE)
3. Infraestrutura à jusante (SFI/SUM)
4. Dados hidrometeorológicos (SGH)
5. Consulta o ONS e outras instituições (SUM)
6. Acompanhamento das tendências hidrologicas da área (SUM);
7. Evolução das chuvas e dos níveis/vazões dos rios e reservatórios (SUM/SGH);
8. Acompanhamento do tempo e do clima (SUM/CENAD);
9. Mapas de inundação da área, caso necessário (SFI)
10. Atlas de vulnerabilidade (SUM)
11. Mapas de Risco (CENAD/CPRM)

1. Sist. Gerenc. de Riscos
2. Pesquisa no Próton
3. Pesquisa no CNARH
4. Sala de Situação
5. Internet / Google Earth
6. Averiguação junto a equipe local (CENAD)

- Sequência de comunicados:
1. Parceiro para realização de obras emergenciais
2. Governo do Estado
3. Órgão Gestor Estadual
4. Diretor da ANA responsável
5. Empreendedor
6. Prefeitura

1. Consulta ao painel externo
2. Acompanha a execução do PAE
3. Consulta Defesa Civil Nacional - CENAD

- Demais autoridades:
1. Parceiro para realização de obras emergenciais
2. Governo do Estado
3. Órgão Gestor Estadual
4. Diretor da ANA responsável
5. Empreendedor
6. Prefeitura

Recebimento Denúncia

- Empreendedor/Fiscalizador
- CENAD
- Mídia
- Outros Órgãos

Lev. Dados e Avaliação

- Identifica o Fiscalizador Responsável (ANA, DNPM, ANEEL, IBAMA, OERH's)
- Avalia e Coleta Informações
- Encaminha Denúncia para o Órgão Fiscalizador e Monitora as Providências, ou, Caso a barragem seja da ANA, Avalia o Risco e as Ações Necessárias

Providências

- Aciona a Sala de Situação e a Evolução do Risco de Rompimento
- Elabora o Plano de Ação e Envia Sequência de Comunicados ao Empreendedor (Aciona o PAE), CENAD, Governo, Prefeitura, OERH
- Articula a Execução das Ações de Emergência, se necessário com apoio de parceiros para execução de obras emergenciais.

Art 18º. Caso Especial de Omissão ou Inação do Empreendedor

Atuação Conjunta para em Emergências de Segurança de Barragens



Especialistas Externos em
Segurança de Barragens
Transferência de recursos



Gerenciamento de Riscos
Defesa Civil Estadual e Local
Apoio logístico



Realização de obras
emergenciais
Apoio logístico
Apoio técnico



Mapa Localização das Barragens a Serem Cadastradas



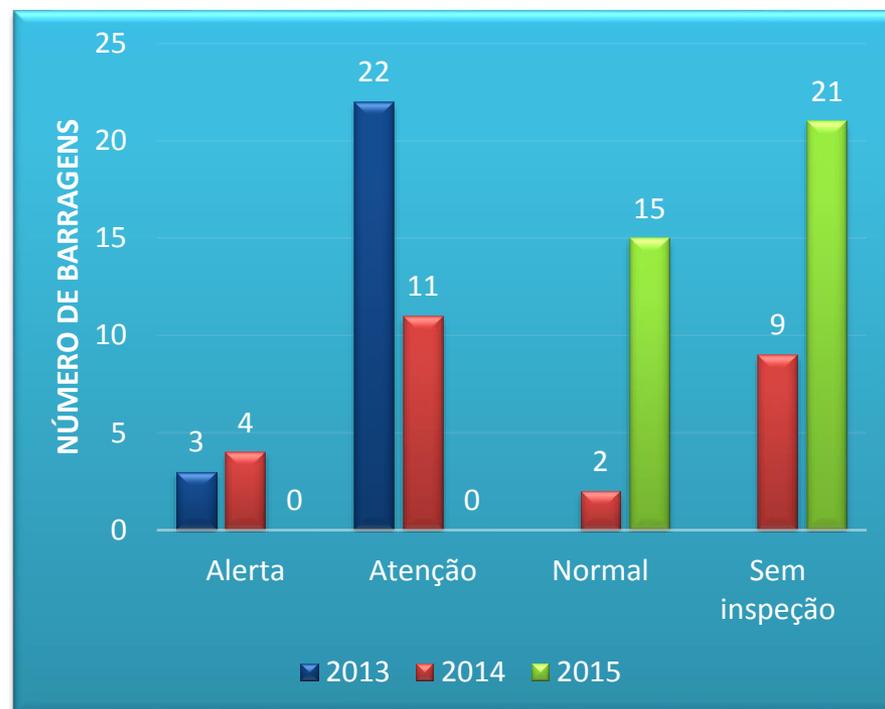
PROCEDIMENTOS INTERNOS DE FISCALIZAÇÃO

Procedimentos Internos de Fiscalização

- Priorização das Campanhas de Fiscalização com base no Cadastro das Barragens (altura, volume e NP/Risco/Dano)
- Elaboração do Plano Plurianual de Fiscalização 2014/2017
- Planos Anuais de Fiscalização (PAFSB)
- Planejamento da Campanha
- Modelo de Relatório de Campanha de Vistoria
- Definição das fichas de Cadastro e de Vistoria
- Acompanhamento das Ações Decorrentes da Fiscalização
- Relatório Anual das Ações de Fiscalização

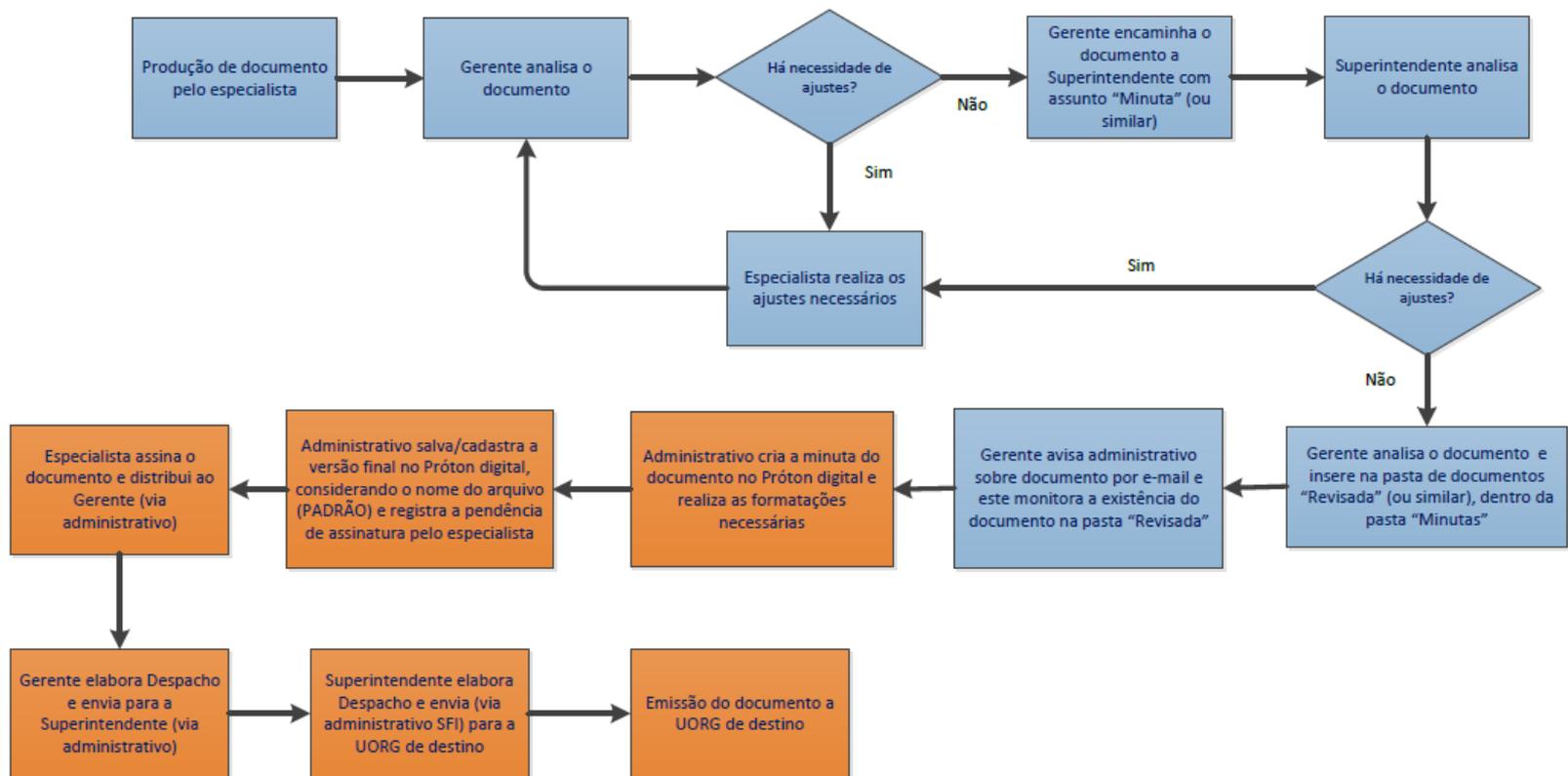
Resultados dos Planos de Fiscalização

- Priorização das Campanhas: Classificação de Risco/Dano, Nível de Perigo, Altura e Capacidade
- Entre 2013 e 2014 foram vistoriadas barragens com Nível de Perigo de Alerta e Atenção. Em 2015 estão sendo vistoriadas as demais barragens (normal).
- A maioria dos Autos de Infração emitidos são por falta de inspeção regular ou descumprimento dos prazos de inspeção.



Procedimentos Internos de Fiscalização Planejamento da Campanha

FLUXO DE PROCEDIMENTOS RELATIVO À PRODUÇÃO DE DOCUMENTOS EM GERAL (NT, NI, CI, ETC.)



Processos/etapas via e-mail (ou externas ao Próton Digital)

Processos/etapas realizadas no Próton Digital)

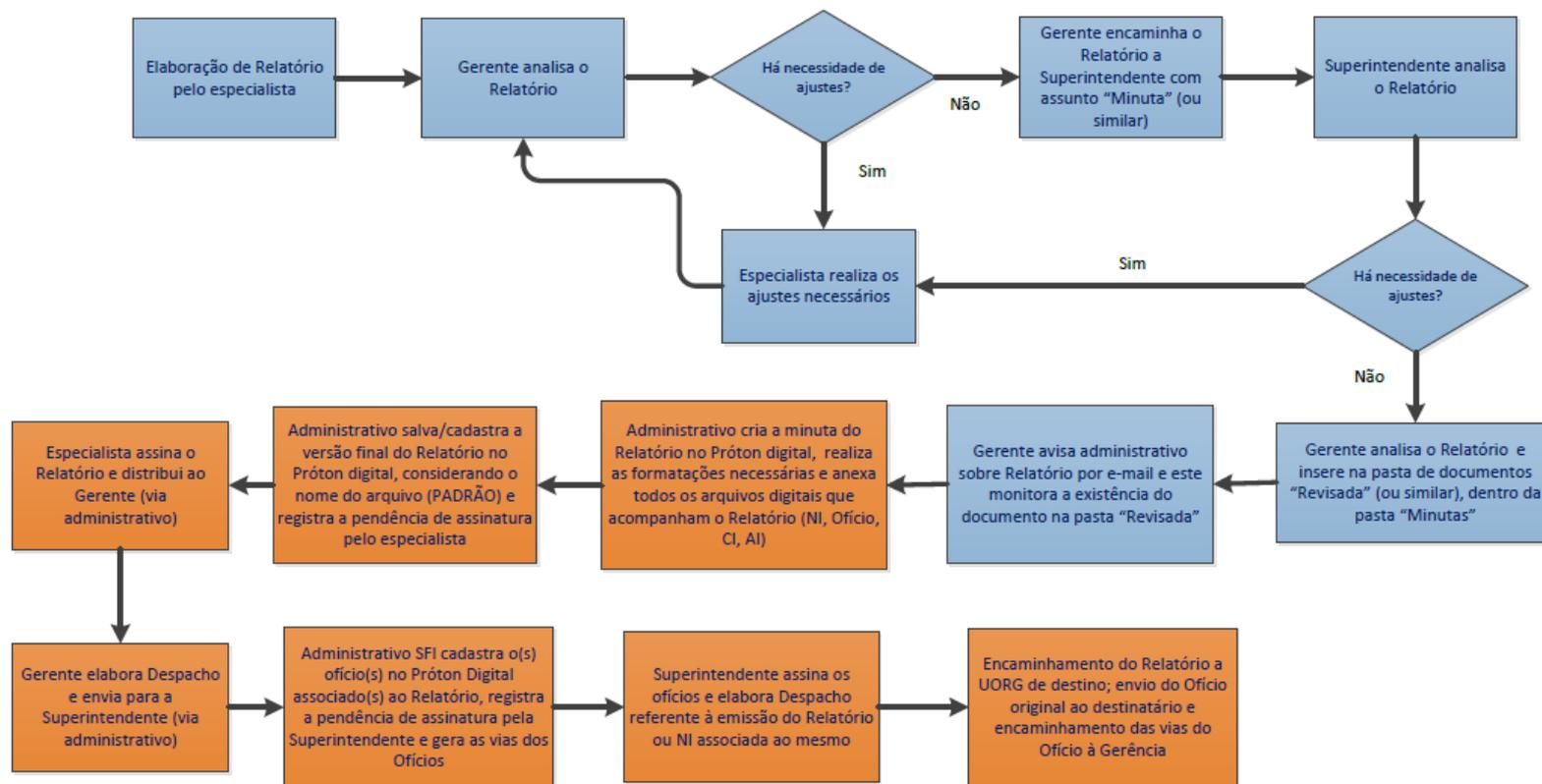
OBSERVAÇÕES

- 1 - Padronizar o Nome do arquivo na seguinte forma: NT_tema_data(DDMMAAAA). EX: NT_INEA_05012015, NI_Campanha_07012015, etc.(OBS: deve-se atentar que o Sistema limita o nome do arquivo em 30 caracteres);
- 2 – Ao encaminhar o documento a Superintendente via e-mail, o campo assunto deve ter o termo Minuta ou similar (minutas, minut, mnt, etc.);
- 3 - Após o cadastramento no Próton Digital do documento, o Administrativo deve excluir o mesmo da pasta "Revisada" e inserir em pasta específica;
- 4 – O Próton digital na etapa de assinaturas somente permite assinaturas simultâneas dos servidores de mesma hierarquia

Procedimentos Internos de Fiscalização

Elaboração do Relatório de Campanha

FLUXO DE PROCEDIMENTOS RELATIVO À ELABORAÇÃO DE RELATÓRIO DE CAMPANHA



OBSERVAÇÕES

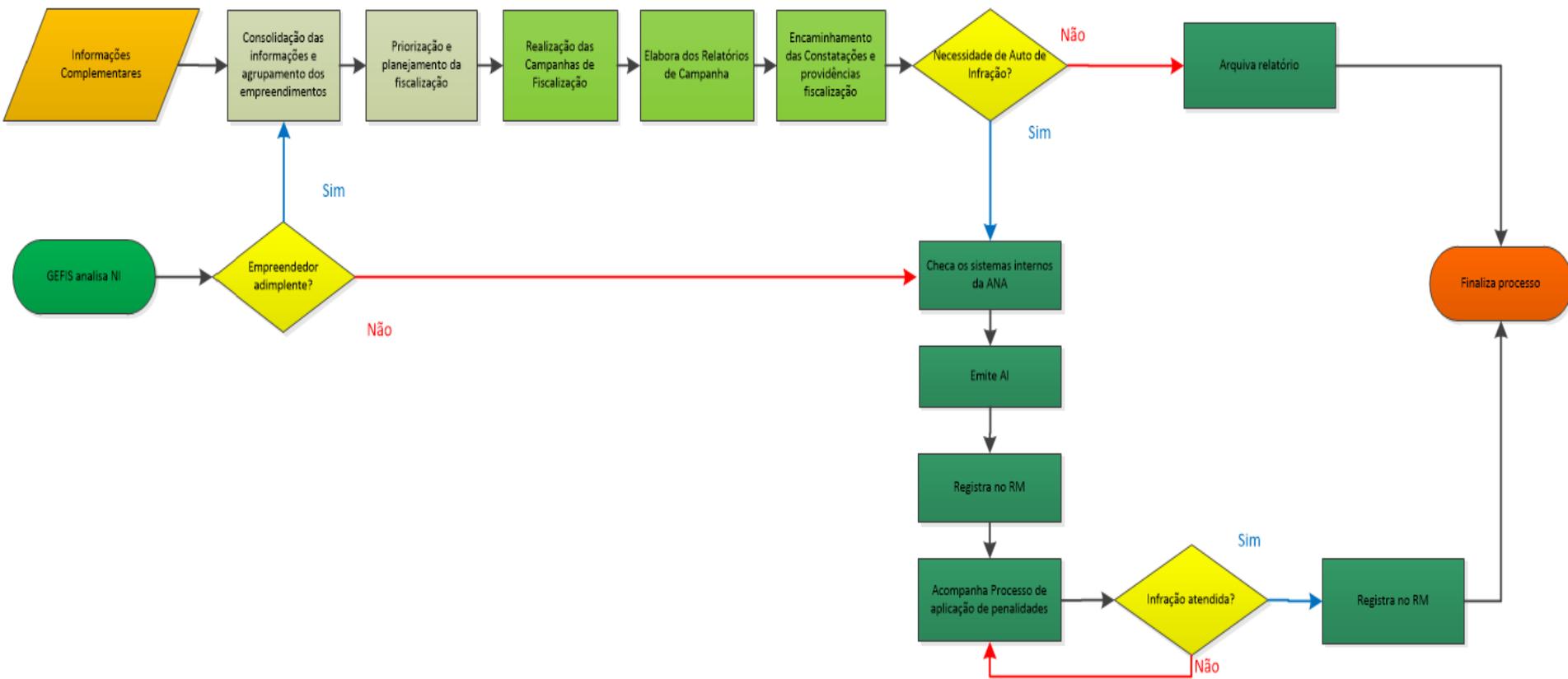
- 1 - Padronizar o Nome do arquivo na seguinte forma: NT_tema_data(DDMMAAAA). EX: NT_INEA_05012015, NI_Campanha_07012015, etc.(OBS: deve-se atentar que o Sistema limita o nome do arquivo em 30 caracteres);
- 2 - Ao encaminhar o documento a Superintendente via e-mail, o campo assunto deve ter o termo Minuta ou similar (minutas, minut, mnt, etc.);
- 3 - Após o cadastramento no Próton Digital do documento, o Administrativo deve excluir o mesmo da pasta "Revisada" e inserir em pasta específica;
- 4 - O Próton digital na etapa de assinaturas somente permite assinaturas simultâneas dos servidores de mesma hierarquia

Processos/etapas via e-mail (ou externas ao Próton Digital)

Processos/etapas realizadas no Próton Digital

Procedimentos Internos de Fiscalização

Acompanhamento das Ações Decorrentes da Campanha



ANEXO 2


ANEXO 2 - FICHA FISCALIZAÇÃO DOCUMENTAL
INSPEÇÃO DE SEGURANÇA REGULAR
 (Resolução ANA nº 742 de 17 de outubro de 2011)

1 - DADOS CADASTRAIS			
1.1 NOME DA BARRAGEM:		1.2 DATA DA FISCALIZAÇÃO:	
1.4 RIO BARRADO		1.5 LOCALIZAÇÃO:	
		Latitude: " ' "	
		Longitude: " ' "	
1.6 CLASSIFICAÇÃO ATUAL DE DANO E RISCO (CNRH):		1.4 Nº OUTORGA	
<input type="checkbox"/> Dano Potencial Alto <input type="checkbox"/> Risco Alto		<input type="checkbox"/> Dano Potencial Médio <input type="checkbox"/> Risco Médio	
<input type="checkbox"/> Dano Potencial Baixo <input type="checkbox"/> Risco Baixo		<input type="checkbox"/> N/A Regularização anterior à regulamentação do CNRH	
1.9 FINALIDADE DA FISCALIZAÇÃO:			
2 - QUANTO À FICHA DE INSPEÇÃO (art. 6º)			
2.1. DATA DA REALIZAÇÃO DA INSPEÇÃO:			
2.2. APRESENTOU FICHA DE INSPEÇÃO PREENCHIDA? () SIM NÃO ()			
2.3. A FICHA DE INSPEÇÃO ABRANGIU TODOS OS COMPONENTES E ESTRUTURAS RELACIONADOS À BARRAGEM? () SIM NÃO ()			
OBSERVAÇÕES:			
3 - QUANTO AO RELATÓRIO DE INSPEÇÃO (arts. 7º e art. 19º)			
3.1. APRESENTOU RELATÓRIO DE INSPEÇÃO (R/I)? () SIM NÃO ()		DATA DO R/I:	
OBSERVAÇÕES:			
3.2. O R/I APRESENTA IDENTIFICAÇÃO DO REPRESENTANTE LEGAL? () SIM NÃO ()			
OBSERVAÇÕES:			
3.3. O R/I APRESENTA IDENTIFICAÇÃO DO REPRESENTANTE TÉCNICO? () SIM NÃO ()			
OBSERVAÇÕES:			
3.4. O R/I APRESENTA AVALIAÇÃO DAS ANOMALIAS REGISTRADAS COM A IDENTIFICAÇÃO DO POSSÍVEL MAU FUNCIONAMENTO E INDÍCIOS DE DETERIORAÇÃO OU DEFÉITO DE CONSTRUÇÃO? () SIM NÃO ()			
OBSERVAÇÕES:			
3.5. O R/I APRESENTA RELATÓRIO FOTOGRÁFICO PELO MENOS DAS ANOMALIAS CLASSIFICADAS COMO DE MAGNITUDE MÉDIA E GRANDE? () SIM NÃO ()			
OBSERVAÇÕES:			
3.6. OCORREU RECLASSIFICAÇÃO QUANTO À MAGNITUDE E NÍVEL DE PERIGO DE CADA ANOMALIA IDENTIFICADA NA FICHA DE INSPEÇÃO? () SIM NÃO ()			
OBSERVAÇÕES:			
3.7. O R/I APRESENTA COMPARAÇÃO COM RELATÓRIO ANTERIOR? () SIM NÃO ()			
OBSERVAÇÕES:			
3.8. O R/I APRESENTA AVALIAÇÃO DOS RESULTADOS E REVISÃO DOS REGISTROS DE INSTRUMENTAÇÃO DISPONÍVEL, INDICANDO A NECESSIDADE DE MANUTENÇÃO, PEQUENOS REPAROS OU DE INSPEÇÕES REGULARES OU ESPECIAIS, RECOMENDANDO OS SERVIÇOS NECESSÁRIOS? () SIM NÃO ()			
OBSERVAÇÕES:			

ANEXO 2


ANEXO 2 - FICHA FISCALIZAÇÃO DOCUMENTAL
INSPEÇÃO DE SEGURANÇA REGULAR
 (Resolução ANA nº 742 de 17 de outubro de 2011)

3.9. O R/I INDICA O NÍVEL DE PERIGO DA BARRAGEM? () SIM NÃO ()	
EM CASO POSITIVO INDICAR ABaixo:	
<input type="checkbox"/> NORMAL (ANOMALIAS EVIDENTES MAS QUE NÃO COMPROVAM A SEGURANÇA DA BARRAGEM, MAS DEVEM SER CONTROLADAS E MONITORADAS) <input type="checkbox"/> ATENÇÃO (ANOMALIAS EVIDENTES MAS QUE COMPROVAM A SEGURANÇA DA BARRAGEM EM CURTO PRAZO, MAS DEVEM SER CONTROLADAS E SEPARADAS) <input type="checkbox"/> ALERTA (ANOMALIAS EVIDENTES MAS REPRESENTAM RISCO À SEGURANÇA, DEVENDO SER TOMADAS PROVIDÊNCIAS PARA ELIMINAÇÃO DO PROBLEMA) <input type="checkbox"/> EMERGÊNCIA (ANOMALIAS REPRESENTAM RISCO DE RUPTURA IMEDIATA, DEVENDO SER TOMADAS MEDIDAS PARA A PREVENÇÃO E REDUÇÃO DO DANO)	
OBSERVAÇÕES:	
3.10. O NÍVEL DE PERIGO INDICADO NO R/I ESTÁ ADEQUADO AOS CRITÉRIOS FISCALIZADOS? () SIM NÃO ()	
OBSERVAÇÕES:	
3.11. O R/I APRESENTA O CIENTE DO REPRESENTANTE LEGAL? () SIM NÃO ()	
OBSERVAÇÕES:	
3.12. O R/I APRESENTA ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA? () SIM NÃO ()	
OBSERVAÇÕES:	
3.13. O R/I FOI ELABORADO POR PROFISSIONAL E/OU EQUIPE HABILITADA (CREA/CONFEA)? () SIM NÃO ()	
OBSERVAÇÕES:	
4 - QUANTO AO EXTRATO DE INSPEÇÃO (art. 6º)	
4.1. ENCAMINHOU EXTRATO DA INSPEÇÃO? () SIM NÃO ()	DATA DO ENCAMINHAMENTO:
4.2. CUMPRIU O PRAZO DE ENCAMINHAMENTO DO EXTRATO? () SIM NÃO ()	
OBSERVAÇÕES:	
5 - PERIODICIDADE DA INSPEÇÃO DA BARRAGEM (art. 4º):	
5.1. PERIODICIDADE DA INSPEÇÃO ATENDIDA? () SIM NÃO ()	DATA DA ÚLTIMA INSPEÇÃO:
OBSERVAÇÕES:	
1º Ciclo () 2º Ciclo ()	
6 - AVALIAÇÃO DO RELATÓRIO DE INSPEÇÃO:	
6.1. AS ANOMALIAS OBSERVADAS DURANTE A VISTORIA EM CAMPO ESTÃO DE ACORDO COM AS DESCRITAS NO RELATÓRIO DE INSPEÇÃO? () SIM NÃO ()	
COMENTAR:	

1º PRAZO DE ENCAMINHAMENTO DO EXTRATO

Normal e Atenção	Até 21 de maio (1º ciclo)
	Até 30 de novembro (2º ciclo)
Alerta	Até 15 dias após a realização da inspeção
Emergência	Até 15 dias após a realização da inspeção

2º ANTES DA REGULAMENTAÇÃO DO CNRH (04/09/2012)

Alerta/emergência	Semanal
Normal/Atenção	Anual

DEPOIS DA REGULAMENTAÇÃO DO CNRH (04/09/2012)

	Dano alto	Dano médio	Dano Baixo
Risco Alto	Semanal	Anual	Anual
Risco Médio	Semanal	Semanal	Anual
Risco Baixo	Semanal	Anual	Bisual

ANEXO 3



FICHA DE VISTORIA

A - INFORMAÇÕES GERAIS

1. NOME DA BARRAGEM:	
2. LOCALIZAÇÃO DA OBRA:	
ESTADO:	MUNICÍPIO:
LOCALIZAÇÃO:	FOLHA SUDENE:
BACIA HIDROGRÁFICA:	RIO RIACHO B:
COORDENADAS:	LONGITUDE (GR):
LATITUDE (UTM):	LONGITUDE (UTM):
3. UTILIZAÇÃO DA ÁGUA:	
1.	3.
2.	4.
4. CARACTERIZAÇÃO HIDROLÓGICA:	
CAPACIDADE DA BARRAGEM (M ³):	ÁREA DA BACIA:
ÁREA DA BACIA HIDRÁULICA (HA):	
5. CARACTERIZAÇÃO DAS OBRAS:	
A- BARRAGEM:	
TIPO:	
EXTENSÃO DO COROAMENTO (M):	ALTURA MÁXIMA:
COTA DO COROAMENTO (ARBITRÁRIA) (M):	LARGURA DO C:
B- SANGRADOR:	
TIPO:	
LARGURA (M):	COTA DA SOLETA:
REVANCHES (M):	
C- TOMADA D'ÁGUA:	
TIPO:	
DÍAMETRO (M):	COMPRIMENTO:
D- BARRAGEM AUXILIAR:	
TIPO:	
ALTURA MÁXIMA (M):	LARGURA DO C:
6. INFORMAÇÕES DO EMPREENDEDOR/PROPRIETÁRIO:	
NOME:	
CNPJ:	FONE:
ENDEREÇO PARA CORRESPONDÊNCIA:	
7. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES:	
NOME DO CONSTRUTOR:	
NOME DO OPERADOR:	
CNPJ DO OPERADOR:	ANO DE INÍCIO:
FONE DO OPERADOR:	ANO DE TÉRMINO:
8. OBSERVAÇÕES:	



FICHA TÉCNICA DE BARRAGEM

C - CROQUI DE ACESSO À OBRA

1. NOME DA BARRAGEM:

2. CROQUI DE ACESSO À OBRA (COM LOCALIZAÇÃO DE VEÍCULOS, POPULAÇÃO E OUTROS RELEVANTES)

NÚMERO DE HABITAÇÕES:	EXISTÊNCIA DE EQUIPAMENTOS SOCIAIS:
- HOSPITAL () Sim Não ()	- CRECHE () Sim Não ()
- ESCOLA () Sim Não ()	- INDÚSTRIA () Sim Não ()
- OUTROS: _____	



FICHA TÉCNICA DE BARRAGEM

Folha 04/05

D - RELATÓRIO DE VISTORIA

1. NOME DA BARRAGEM:

2. CONDIÇÕES DE CONSERVAÇÃO DAS ESTRUTURAS:

A. BARRAGEM PRINCIPAL:

3.1 ESTRUTURA VERTEODURA:

- EXISTÊNCIA DE RACHADURAS, TRINCHAS, DESCALÇAMENTO, JUNTAS DANIFICADAS () SIM NÃO ()
- EXISTÊNCIA DE BROSAS, OBSTACULOS, VEGETAÇÃO A FIANTE DO CANAL DE RESTITUIÇÃO () SIM NÃO ()
- EROSÃO, RACHADURAS, DETERIORAÇÃO DO MURO LATERAL () SIM NÃO ()
- EXISTÊNCIA DE BROSAS, OBSTACULOS, VEGETAÇÃO A FIANTE DA BACIA AMORTECEDORA () SIM NÃO ()

COMENTÁRIO:

3.2 PERCOLAÇÃO:

- TOTALMENTE CONTROLADA PELO SISTEMA DE DRENAGEM () SIM NÃO ()
- SINAIS DE UMEDECIMENTO NAS ÁREAS DE FIANTE () SIM NÃO ()
- ZONAS ÚMIDAS EM TALUDES DE FIANTE OU OBRERIAS () SIM NÃO ()
- ÁREA ALAGADA A FIANTE DEVIDO AO FLUXO () SIM NÃO ()
- SURGENCIA DE ÁGUA EM TALUDES () SIM NÃO ()
- SURGENCIA DE ÁGUA EM OBRERIAS E ÁREA DE FIANTE () SIM NÃO ()

COMENTÁRIO:

3.3 DEFORMAÇÕES, AFUNDAMENTOS, ASSENTAMENTOS:

- INEXISTENTE () SIM NÃO ()
- PEQUENOS ABATIMENTOS DA CRISTA () SIM NÃO ()
- ONDULAÇÕES PRONUNCIADAS, FISURAS () SIM NÃO ()
- DEPRESSÃO NA CRISTA, TRINCHAS, AFUNDAMENTOS NOS TALUDES OU NA FUNDAÇÃO () SIM NÃO ()

COMENTÁRIO:

3.4 DETERIORAÇÃO DOS TALUDES / PARAPETOS:

- INEXISTENTE () SIM NÃO ()
- FALHAS NO RIP-RAP DE MONTANTE () SIM NÃO ()
- FALHAS NA PROTEÇÃO DE TALUDE DE FIANTE () SIM NÃO ()
- DRENAGEM INSUFICIENTE E SILCOS NOS TALUDES () SIM NÃO ()
- DEPRESSÃO NO RIP-RAP, ESCORREGAMENTOS - SILCOS PROFUNDOS DE EROSÃO, VEGETAÇÃO () SIM NÃO ()

COMENTÁRIO:

B- BARRAGEM AUXILIAR: (PREVISTAS COMO OBRAS DE ANEXO)

4. CONDIÇÕES GERAIS DO BARRAMENTO:

4.1 CONFIBILIDADE DA ESTRUTURA VERTEODURA:

MUITO SATISFATORIA () SATISFATORIA () SUFICIENTE () NÃO SATISFATORIA ()

COMENTÁRIO:

4.2 AVALIAÇÃO DA SITUAÇÃO GERAL DO BARRAMENTO:

MUITO SATISFATORIA () SATISFATORIA () SUFICIENTE () NÃO SATISFATORIA ()

COMENTÁRIO:

4.3 AVALIAÇÃO GERAL DO RISCO:

NENHUM () ATENÇÃO () ALERTA () EMERGÊNCIA ()

COMENTÁRIO:

Localização da barragem

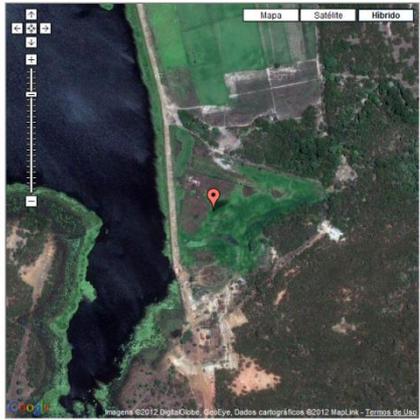
Cadastro de Barragens

Barragens

Código ANA-SGT: 1751 Código ANA-SRE: 103

Barragem Localização Outorga/CNARH CNARH Empreendedor Inspeções Vistorias Ocorrências

Estado - UF: PB
Município: Messias Targino
Latitude Decimal: -6.150345
Longitude Decimal: -37.483353
Latitude Original:
Longitude Original:
Datum:
Fuso UTM:
Fonte da Localização: 48
Fonte - Domínio Curso Daguas:
Bacia Hidrográfica:
Curso D'Água Barrado:
Prefixo Curso Barrado:
Curso Completo:
Fonte - Curso d'água:
Domínio Curso D'Água:
Data Versão Hintegrada:
Perímetro Espelho D'Água (m): 2847,554541
Área Espelho D'Água (m²): 316036,786202
Área Espelho D'Água (ha): 31,6036786202
ID CEMA Espelho D'Água: 149-107_20040906
Código SGT Espelho D'Água: 1751
Código Espelho D'Água: 105
Órgão Fiscalizador: ANA
Região Hidrográfica CNRH: RH ATLANTICO NORDESTE ORIENTAL



Registro: M 4.2 de 121

Cadastro de Ocorrências

frmOcorrenciaDetalhe

Detalhes da Ocorrência

Nº Ocorrência: 103 - Barragem: 103 - (PB)
Tipo: EME - Protocolo de Emergência Acionado Situação: Andamento
Início: 04/06/2012 Dt. Situação: 04/07/2012
Término: 25/07/2012 Link Documento:
Responsável: Josimar Alves de Oliveira Link PROTON:
Anexo: Vistoria: 1
Dt. Cadastro: 03/07/2012 Cadastrador: Josimar Alves de Oliveira
Descrição: Encaminhada Of a Vale para regularização de outorga

Providências:

Registro e Acompanhamento das ações de Fiscalização

Acesso ao Sistema de Cadastro de Inspeção Regular

Detalhes da Inspeção

Inspeções Realizadas

Barragem: Coremas
Data Insp. Finalizado Nível de Perigo Vistoria Cota ND Dt Cadastro Cod SRE: 20 N° ART Cod SGT: 1218_020 EXT_CD 195
03/02/2012 Sim 1 - Atenção 1 240.91 31/05/2012 21:10:06 001 Francisco Mariano da Silva engenheiro 001 PB

Outras Observações: O talude jusante tem proteção vegetal, em grama, devido aos longos períodos de estiagem, existe muitas falhas. As canaletas de drenagem estão descalçadas pela erosão, sujeito a ruptura.
Muitas construções irregulares a margem do rio, como: bares, balneários etc. Existe árvores e tanques para criar peixes na faixa de segurança do Apude.

Necessidades: Barragens auxiliares (03) - necessitando de recuperação;
-Equipamentos hidromecânicos;

Considerações: O Apude Público Estevam Marinho, conhecido também por Curema, é o maior represa d'água do Estado da Paraíba, fica distante da Sede de Coordenadoria em 325 Km, existe um Posto de operação do Apude. O complexo Curema- Mãe D'água tem 03 Barragens Auxiliares. A ficha de inspeção regular está sendo preenchida para a Barragem Principal, as auxiliares serão descritas em Outras Problemas Existentes do item 1.

Detalhes da Inspeção:

Item Vistoriado	Situação	Magnitude	Nível de Perigo
A.01 Falta de documentação sobre a barragem	NE - Anomalia Não Existente		
A.02 Falta de material para manutenção	PV - Anomalia constatada pela Primeira Vez	M - Média	1 - Atenção
A.03 Falta de treinamento do pessoal	PV - Anomalia constatada pela Primeira Vez	M - Média	1 - Atenção
A.04 Precariedade de acesso de veículos	NE - Anomalia Não Existente		
A.05 Falta de energia elétrica	PV - Anomalia constatada pela Primeira Vez	M - Média	1 - Atenção
A.06 Falta de sistema de comunicação eficiente	NE - Anomalia Não Existente		
A.07 Falta ou deficiência de cercas de proteção	PV - Anomalia constatada pela Primeira Vez	M - Média	1 - Atenção
A.08 Falta ou deficiência nas placas de aviso	PV - Anomalia constatada pela Primeira Vez	M - Média	1 - Atenção
A.09 Falta de acompanhamento da Gerência Regional	NE - Anomalia Não Existente		
A.10 Falta de manuais de operação e manutenção dos equipamentos Hidromecânicos	PV - Anomalia constatada pela Primeira Vez	M - Média	1 - Atenção
B1.01 Erosões	NA - Este item Não é Aplicável		
B1.02 Escorregamentos	NA - Este item Não é Aplicável		
B1.03 Rachaduras/fundamento (laje de concreto)	PV - Anomalia constatada pela Primeira Vez	M - Média	1 - Atenção
B1.04 Rip-rap incompleto, destruído ou deslocado	NA - Este item Não é Aplicável		
B1.05 Afundamentos e buracos	PV - Anomalia constatada pela Primeira Vez	M - Média	1 - Atenção
B1.06 Árvores e arbustos	PV - Anomalia constatada pela Primeira Vez	P - Pequena	0 - Nenhum
B1.07 Erosão nos encontros das ombreiras	NE - Anomalia Não Existente		
B1.08 Canaletas quebradas ou obstruídas	NA - Este item Não é Aplicável		
B1.09 Formigueiros, cupinzeiros ou tocas de animais	NE - Anomalia Não Existente		
B1.10 Sinal de movimento	NE - Anomalia Não Existente		
B2.01 Er			
B2.02 Ra			
B2.03 Fal			
B2.04 Fa			

Vistorias

Vistorias Realizadas

Vistoria Itens de Vistoria

Itens de Vistoria

Código	Descrição	Resposta	Magnitude	Nível de Perigo
742.02.01	2.01. Data da realização da inspeção:	01/01/2012	I - Insignificante	0 - Nenhum
742.02.02	2.02. Apresentou ficha de inspeção preenchida?	2520.	I - Insignificante	0 - Nenhum
742.02.03	2.03 A ficha de inspeção abrangeu todos os componentes e estruturas relacionados à barragem?			
742.03.01	3.01. Apresentou Relatório de inspeção (RI)?			
742.03.02	3.02. O RI apresenta identificação do representante legal?			
742.03.03	3.03. O RI apresenta identificação do representante técnico?			
742.03.04	3.04. O RI apresenta Avaliação das anomalias registradas com a identificação do possível mau funcionamento e indícios de det			
742.03.05	3.05. O RI apresenta Relatório Fotográfico pelo menos das anomalias classificadas como de magnitude média e grande?			
742.03.06	3.06. Ocorre Reclassificação quanto a magnitude e nível de perigo de cada anomalia identificada na ficha de inspeção?			
742.03.07	3.07. O RI apresenta comparação com relatório anterior?			
742.03.07	3.07. O RI apresenta comparação com relatório anterior?			
742.03.09	3.09. O RI indica o Nível de Perigo da barragem?			
742.03.10	3.10. O Nível de perigo indicado no RI está apropriado aos critérios fiscalizados?			
742.03.11	3.11. O RI apresenta Ciente do representante legal?			

Item Vistoriado: 742.02.01 - 2.01. Data da realização da inspeção: Magnitude: I - Insignificante
Resposta: 01/01/2012 Nível de Perigo: 0 - Nenhum
Observação: teste Foto:

Legenda:

Aspectos Importantes da Fiscalização

1. CADASTRO DE BARRAGENS:

- Falta de informações de projetos e de construção
- Dificuldade de identificação do empreendedor
- Caráter dinâmico x Atualização Cadastral

2. MATRIZ DO CNRH:

- Matriz de classificação quanto à categoria de risco e dano potencial associado
 - No caso da ANA → 100% das barragens foram classificadas com risco e dano alto ou médio
 - Flexibilização? Porte x Tipo?
 - Subdivisão dos níveis de classificação de risco/dano?

Aspectos Importantes da Fiscalização

3. FISCALIZAÇÃO – OUTROS ASPECTOS RELEVANTES:

- Capacidade técnica
 - Treinamentos realizados pela ANA x Rotatividade Pessoal
 - Cursos de Formação na Área de Segurança de Barragens?
- Heterogeneidade de Empreendedores
 - Órgãos públicos (DNOCS, CODEVASF, Secretarias Estaduais, Prefeituras)
 - Empresas (SABESP, Industrias Nucleares do Brasil)
 - Particulares: Médio e Pequeno porte

Principais Ações Futuras

- Procedimentos de Atuação em Situação de Emergência
 - Fortalecer a parceria com o CENAD e Estados para atuação em Casos de Casos de Emergência de Segurança de Barragens
 - Implantação de um Sistema de Suporte a Decisão para apoio em situações de emergências de segurança de barragens

- Aplicação dos Manuais dos Procedimentos de Fiscalização de Segurança de Barragens da ANA

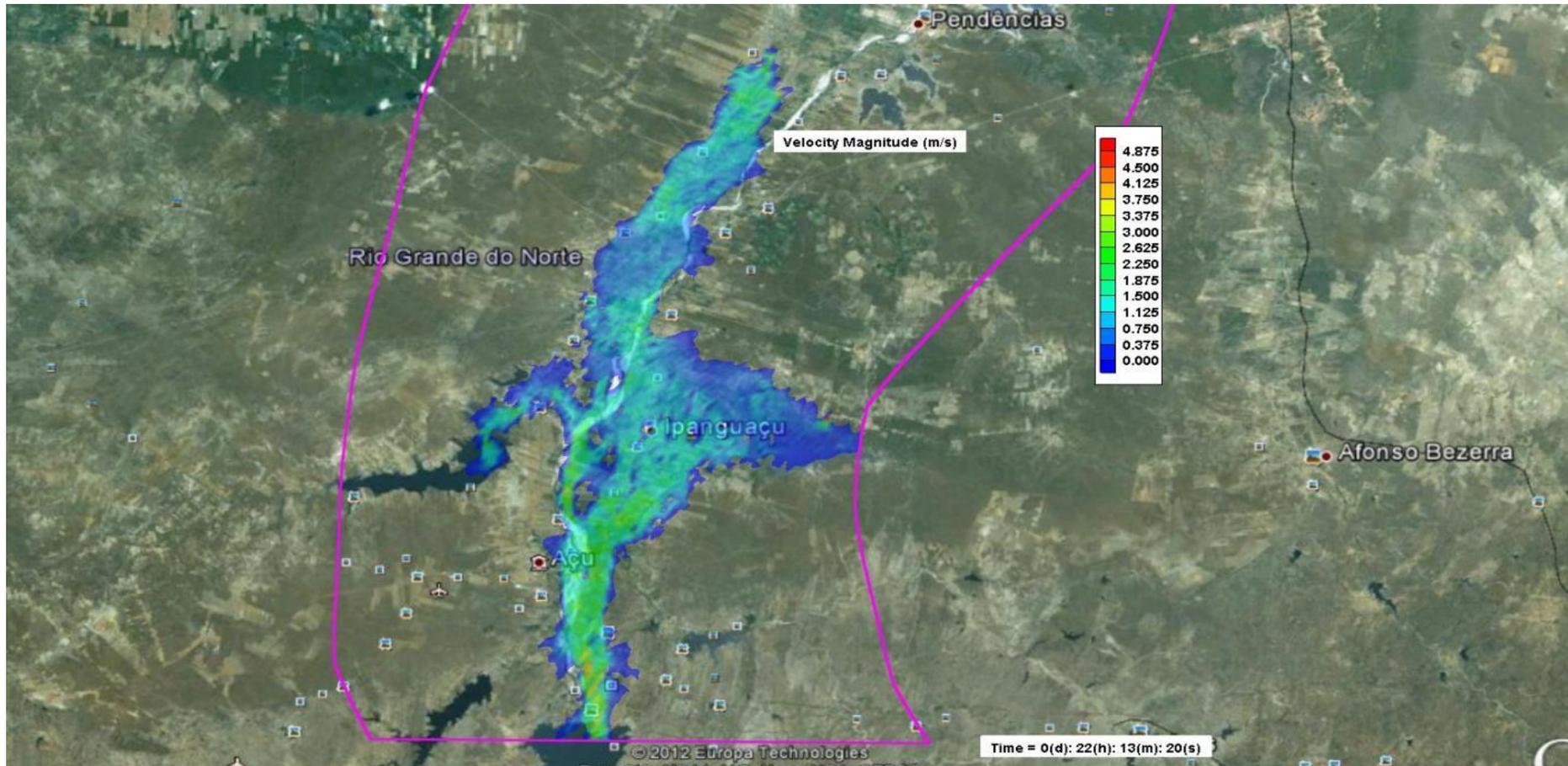
- Assessoria de Especialistas para apoio a questões de segurança de barragens.

Ações Futuras

Modelagem de Rompimento de Barragens

Mapa de Inundação

- Essa ferramenta servirá de apoio para a simulação de ruptura de barragens gerando mapas de inundação e quantificando os danos associados. A COFIS vem aplicando o modelo HEC-RAS para algumas barragens desde 2013.



DESAFIOS

- Garantir, por meio das ações de fiscalização, o cumprimento da legislação e a melhoria da segurança da barragens e de suas estruturas.
- Implementar as medidas para minimizar os riscos e danos potenciais associados à segurança da barragem, em caso de inação do empreendedor, conforme Parágrafo 2º Art. 18 da Lei 12.334/2010 ?
- Criar mecanismos para a garantir a segurança das pequenas barragens de empreendedores privados, aumentando o acesso a recursos técnicos e financeiros para a segurança destas barragens.
- Regulamentação da PNSB pelos estados em compasso com os demais fiscalizadores federais.
- Ampliar a parceria com a Defesa Civil e Estados.

Obrigado!

Josimar Alves de Oliveira

Coordenador de Fiscalização de Serviços Públicos e Segurança de Barragens

emergencias.barragens@ana.gov.br

www.ana.gov.br



www.twitter.com/anagovbr



www.youtube.com/anagovbr